

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-027601

(43)Date of publication of application : 25.01.2002

(51)Int.Cl.

B60L 1/00

(21)Application number : 2000-201487

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 03.07.2000

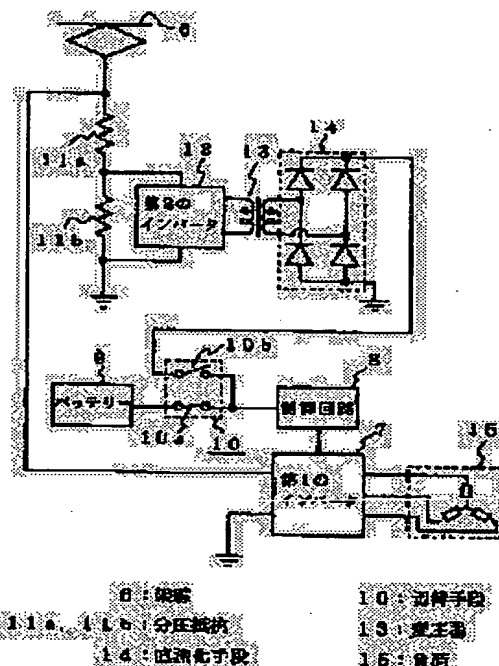
(72)Inventor : TAKAGI ATSUSHI

(54) AUXILIARY GENERATING SET FOR VEHICLE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To supply DC voltage which is insulated from stringing to a control circuit, when voltage of a battery is lowered.

SOLUTION: In this auxiliary generating set for a vehicle, supplying DC power from stringing 6 to a first inverter 7 to control it by a control circuit 8 with a chargeable battery 9 serving as a power source to convert the DC power into AC voltage to supply the converted AC voltage to a load 15, a second inverter 12 is connected to the stringing 6, a transformer 13 is connected to the output side of the second inverter 12, the output of the transformer 13 is converted into a DC voltage in a means for turning into DC 14, the DC voltage converted into the DC making means 14 can be supplied to the control circuit 8 via a switching means 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

25.12.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-27601

(P2002-27601A)

(43)公開日 平成14年 1 月25日 (2002.1.25)

(51)Int.Cl.⁷

B 6 0 L 1/00

識別記号

F I

B 6 0 L 1/00

テーマコード(参考)

J 5 H 1 1 5

G

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願2000-201487(P2000-201487)

(22)出願日 平成12年 7 月 3 日 (2000.7.3)

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号

(72)発明者 高木 敦史

東京都千代田区丸の内二丁目 2 番 3 号 三

菱電機株式会社内

(74)代理人 100073759

弁理士 大岩 増雄

Fターム(参考) 5H115 P103 P116 P130 PV09 PV23

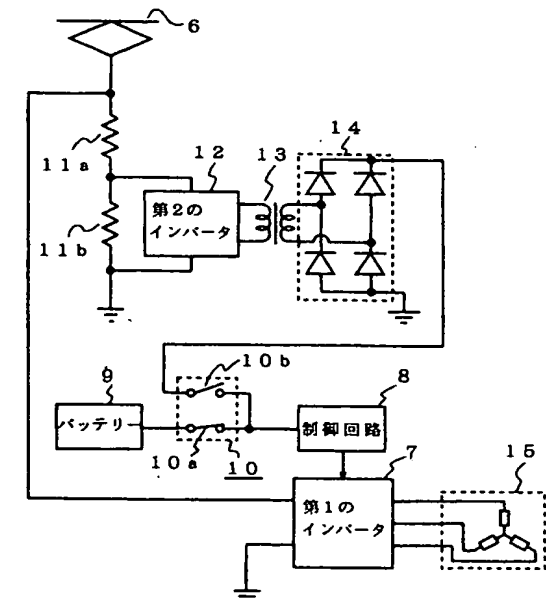
QA01 QA05 TR19 TU06

(54)【発明の名称】 車両用補助電源装置

(57)【要約】

【課題】 バッテリーの電圧が低下したとき、架線から絶縁した直流電圧を制御回路に供給する。

【解決手段】 架線 6 から直流電力を第 1 のインバータ 7 に供給し、充電可能なバッテリー 9 を電源とする制御回路 8 により第 1 のインバータ 7 を制御して交流電圧に変換し、変換された交流電圧を負荷 15 に供給する車両用補助電源装置において、架線 6 に第 2 のインバータ 12 を接続して、第 2 のインバータ 12 の出力側に変圧器 13 を接続し、変圧器 13 の出力を直流化手段 14 で直流電圧に変換して、直流化手段 14 で変換した直流電圧を切替手段 10 を介して制御回路 8 に供給可能にしたものである。



6 : 架線
11 a , 11 b : 分圧抵抗
12 : 第 2 のインバータ
13 : 変圧器
14 : 直流化手段
15 : 負荷
7 : 第 1 のインバータ
8 : 制御回路
9 : バッテリー
10 : 切替手段

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 架線から直流電力を第 1 のインバータに供給し、充電可能なバッテリーを電源とする制御回路により上記第 1 のインバータを制御して交流電圧に変換し、変換された交流電圧を負荷に供給する車両用補助電源装置において、上記架線に第 2 のインバータを接続して、上記第 2 のインバータの出力側に変圧器を接続し、上記変圧器の出力を直流化手段で直流電圧に変換して、上記直流化手段で変換した直流電圧を切替手段を介して上記制御回路に供給可能にしたことを特徴とする車両用補助電源装置。

【請求項 2】 第 2 のインバータは分圧抵抗を介して架線に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用補助電源装置。

【請求項 3】 第 2 のインバータは分圧コンデンサを介して架線に接続されていることを特徴とする請求項 1 に記載の車両用補助電源装置。

【請求項 4】 第 2 のインバータの入力側にツェナーダイオードを接続したことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一項に記載の車両用補助電源装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、鉄道車両のエアコン、照明等に電力を供給する車両用補助電源装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】図 5 は、例えば平成 9 年電気学会全国大会 S13-4 に示された、従来の車両用補助電源装置の構成図である。図 5 において、電車架空線（以下架線）1 から直流電圧 1, 500 V の直流電力をインバータ 2 に供給し、充電可能なバッテリー 3 を電源とする制御回路 4 によりインバータ 2 が制御されている。そして、インバータ 2 で変換された交流電圧が車内のエアコン、照明等の負荷 5 に供給されている。インバータ 2 は IGBT（絶縁ゲートバイポーラトランジスタ）等の半導体で構成されているので、ゲート制御用として制御回路 4 に直流 100 V がバッテリー 3 から供給される。なお、バッテリー 3 はインバータ 2 の出力により充電される。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の車両用補助電源装置は以上のように構成されているので、バッテリーの機能低下等によりバッテリーの電圧が低下した場合にインバータが起動できないため、車内のエアコン、照明等の諸設備機器に交流電力を供給できなくなるという問題点があった。この発明は、以上のような問題点を解消するためになされたもので、バッテリーの電圧が低下したとき、架線から絶縁した直流電圧を制御回路に供給することができる車両用補助電源装置を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】この発明に係る車両用補助電源装置は、架線から直流電力を第 1 のインバータに供給し、充電可能なバッテリーを電源とする制御回路により第 1 のインバータを制御して交流電圧に変換し、変換された交流電圧を負荷に供給する車両用補助電源装置において、架線に第 2 のインバータを接続して、第 2 のインバータの出力側に変圧器を接続し、変圧器の出力を直流化手段で直流電圧に変換して、直流化手段で変換した直流電圧を切替手段を介して制御回路に供給可能にしたものである。また、第 2 のインバータは分圧抵抗を介して架線に接続されているものである。また、第 2 のインバータは分圧コンデンサを介して架線に接続されているものである。さらに、第 2 のインバータの入力側にツェナーダイオードを接続したものである。

【0005】

【発明の実施の形態】実施の形態 1. 図 1 は、実施の形態 1 の構成図である。図 1 において、6 は架線（電車架空線）で、直流電圧 1, 500 V が印加されている。7 は架線 6 から電圧 1, 500 V の直流電力が入力される第 1 のインバータで、IGBT 等の電力用半導体で構成されている。8 はインバータ 7 を制御する制御回路で、後述のバッテリー 9 から直流電圧 100 V が供給されている。9 は制御回路 8 に制御電圧を供給するバッテリーで、第 1 のインバータ 7 の出力を整流して充電されている。10 はスイッチ 10a, 10b を有する切替手段で、制御回路 8 へ供給する制御電圧を切り替える。11a, 11b は架線 6 に接続された分圧抵抗で、直流電圧 1, 500 V を制御電圧の直流電圧 100 V に対応した電圧に分圧している。12 は分圧抵抗 11b と並列接続された第 2 のインバータ、13 は第 2 のインバータ 12 の交流出力側に接続された変圧器である。

【0006】14 は変圧器 13 の二次側に接続された直流化手段で、例えばダイオードで整流して、コンデンサ及びインダクタンスの平滑回路（図示せず）で平滑化して直流電圧 100 V を出力する。直流化手段 14 から出力された直流電圧 100 V は、切替手段 10 のスイッチ 10b を介して制御回路 8 に供給される。15 は第 1 のインバータ 7 から交流電力が供給される負荷である。

【0007】次に動作について説明する。図 1 において、バッテリー 9 が所定の電圧に充電されている場合は、バッテリー 9 から切替手段 10 のスイッチ 10a を介して制御回路 8 へ直流電圧 100 V が供給されている。そして、制御回路 8 により制御された第 1 のインバータ 7 から負荷へ交流電力が供給されている。ここで、運転開始の際に運転士がバッテリー 9 の電圧低下をメーター等で確認した場合は、切替手段 10 のスイッチ 10a を開放してスイッチ 10b を投入する。これにより、直流化手段 14 から出力された直流電圧 100 V が切替手段 10 のスイッチ 10b を介して制御回路 8 に供給されるので、第 1 のインバータ 7 が起動して負荷 15 へ交

流電力が供給される。

【0008】 以上のように、架線 6 に接続した第 2 のインバータ 12 の出力側に変圧器 13 を接続し、変圧器 13 の出力を直流化手段 14 で直流電圧に変換して、直流化手段 14 から出力された直流電圧を切替手段 10 を介して制御回路 8 に供給することにより、バッテリー 9 の電圧が低下した場合でも、変圧器 13 によって架線 6 から絶縁された制御電圧を制御回路 8 に供給することができるので、第 1 のインバータ 7 を起動させて負荷 15 に交流電力を供給することができる。さらに、分圧抵抗 11a, 11b を介して第 2 のインバータ 12 を架線 6 に接続したことにより、第 2 のインバータ 12 の入力電圧を低くできるので、製作を容易にすることができる。実施の形態 1 において、架線 6 に接続した分圧抵抗 11a, 11b を介して第 2 のインバータ 12 に直流電圧 1,500V 供給するものについて説明したが、第 2 のインバータ 12 を直流電圧 1,500V に対応させて、第 2 のインバータ 12 を架線 6 に直接接続することにより、分圧抵抗 11a, 11b を省略することができる。

【0009】 実施の形態 2. 図 2 は実施の形態 2 の構成図である。図 2 において、6~10, 15 は実施の形態 1 のものと同様のものである。16a, 16b は架線 6 に接続された分圧コンデンサで、直流電圧 1,500V を制御電圧の直流電圧 100V に対応した電圧に分圧している。17 は分圧コンデンサ 16b に並列接続された第 2 のインバータ、18 は第 2 のインバータ 17 の交流出力側に接続された変圧器、19 は変圧器 18 の二次側に接続された直流化手段で、例えばダイオードで整流して、コンデンサ及びインダクタンスの平滑回路（図示せず）で平滑化して直流電圧 100V を出力する。直流化手段 19 から出力された直流電圧 100V は、切替手段 10 のスイッチ 10b を介して制御回路 8 に供給される。

【0010】 次に動作について説明する。図 2 において、バッテリー 9 が所定の電圧に充電されている場合は、実施の形態 1 と同様に、バッテリー 9 から切替手段 10 のスイッチ 10a を介して制御回路 8 に直流電圧 100V が供給されている。ここで、運転開始の際に運転士がバッテリー 9 の電圧低下をメーター等で確認した場合、切替手段 10 のスイッチ 10a を開放してスイッチ 10b を投入する。これにより、直流化手段 19 から出力された直流電圧 100V が切替手段 10 のスイッチ 10b を介して制御回路 8 に供給されるので、第 1 のインバータ 7 が起動して負荷 15 へ交流電力が供給される。以上のように、架線 6 に接続した第 2 のインバータ 17 の出力側に変圧器 18 を接続し、変圧器 18 の出力を直流化手段 19 で直流電圧に変換して、直流化手段 19 から出力された直流電圧を切替手段 10 を介して制御回路 8 に供給することにより、バッテリー 9 の電圧が低下した場合でも、変圧器 18 によって架線 6 から絶縁さ

れた制御電圧を制御回路 8 に供給することができるので、第 1 のインバータ 7 を起動させて負荷 15 に交流電力を供給することができる。

【0011】 実施の形態 3. 図 3 は実施の形態 3 の構成図である。図 3 において、6~15 は実施の形態 1 のものと同様のものである。20 は第 2 のインバータ 12 の入力側に並列接続されたツェナーダイオードである。次に動作について説明する。図 2 において、第 2 のインバータ 12 の入力側にツェナーダイオード 20 を並列接続したことにより第 2 のインバータ 12 の入力電圧を安定化させる。バッテリー 9 が所定の電圧に充電されている場合、及びバッテリー 9 の電圧低下が確認された場合の動作及び運転士の操作は実施の形態 1 と同様である。このように、第 2 のインバータ 12 の入力側にツェナーダイオード 20 を並列接続したことにより第 2 のインバータ 12 の入力電圧を安定化させるので、第 2 のインバータ 12 に使用する電力用半導体の選定に際して変動分マージンが小さくてよい。なお、実施の形態 2 においても、第 2 のインバータ 17 の入力側にツェナーダイオード（図示せず）を並列接続することにより、第 2 のインバータ 17 の入力電圧を安定化させるので、第 2 のインバータ 17 に使用する電力用半導体の選定に際して変動分マージンが小さくてよい。第 2 のインバータ 17 の小形化を図ることができる。

【0012】 実施の形態 4. 図 4 は実施の形態 4 の構成図である。図 4 において、6~9, 11a, 11b, 12~15 は実施の形態 1 のものと同様のものである。21 はダイオード 21a, 21b を突き合わせて接続した切替手段で、制御回路 8 へ供給する制御電圧を切り替える。22 は直流化手段 14 と切替手段 21 との間に接続された遮断器である。次に動作について説明する。図 4 において、バッテリー 9 が所定の電圧に充電されている場合はバッテリー 9 から切替手段 21 のダイオード 21a を介して制御回路 8 に直流電圧 100V が供給されている。ここで、運転開始に際してバッテリー 9 の電圧が低下している場合は、遮断器 22 を投入することにより直流化手段 14 から出力された直流電圧 100V が、自動的に切替手段 21 のダイオード 21b を介して制御回路 8 に供給される。以上のように、切替手段 21 をダイオード 21a, 21b を突き合わせて構成したことにより、運転開始に際してバッテリー 9 の電圧が低下している場合は、直流化手段 14 から出力された直流電圧 100V が、自動的に切替手段 21 のダイオード 21b を介して制御回路 8 に供給される。

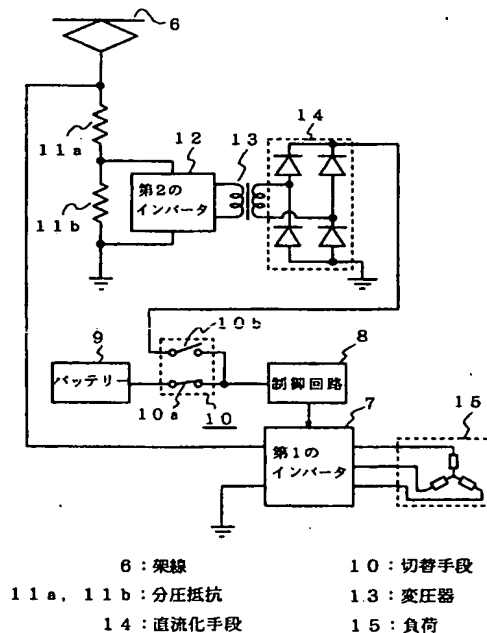
【0013】

【発明の効果】 この発明によれば、架線に接続した第 2 のインバータの出力側に変圧器を接続し、変圧器の出力を直流化手段で直流電圧に変換して、直流化手段から出力された直流電圧を切替手段を介して制御回路に供給す

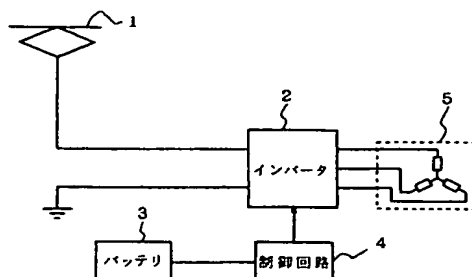
5

ることにより、バッテリーの電圧が低下した場合でも、変圧器によって架線から絶縁された制御電圧を制御回路に供給することができるので、第1のインバータを起動させて負荷に交流電力を供給することができる。また、分圧抵抗を介して第2のインバータを架線に接続したことにより、第2のインバータの入力電圧を低くできるので、製作を容易にすることができる。また、第2のインバータの入力側にツェナーダイオードを並列接続したことにより第2のインバータの入力電圧を安定化させるので、第2のインバータに使用する電力用半導体の選定に際して変動分マージンが小さくてよいため、第2のインバータの小形化を図ることができる。さらに、分圧コンデンサを介して第2のインバータを架線に接続したことにより、第2のインバータの入力電圧を低くできるの

【図1】



【図5】



6

で、製作を容易にすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1の構成図である。

【図2】 この発明の実施の形態2の構成図である。

【図3】 この発明の実施の形態3の構成図である。

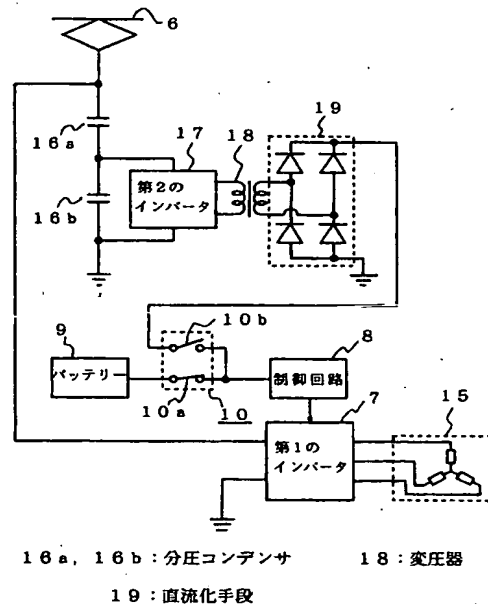
【図4】 この発明の実施の形態4の構成図である。

【図5】 従来の車両用補助電源装置の構成図である。

【符号の説明】

6 架線、7 第1のインバータ、8 制御回路、9 バッテリー、10、21 切替手段、11 a, 11 b 分圧抵抗、12, 17 第2のインバータ、13, 18 変圧器、14, 19 整流化手段、15 負荷、16 a, 16 b 分圧コンデンサ、20 ツェナーダイオード。

【図2】



【図 4】

